

PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Carlos DIAS
Serial No.: Not yet assigned
(Claiming priority of EP 03405211.8 filed March 28, 2003)

Filed: (on even date herewith)

For: **TIMEPIECE EQUIPPED WITH A DEVICE FOR DISPLAYING TWO
TIME ZONES**

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

A formal claim for the benefit of priority of the filing date of March 28, 2003 of prior European Patent Application No. EP 03405211.8, referred to in the Declaration and Power of Attorney document as required by 37 C.F.R. 1.63, is hereby requested for the above-identified application.

A certified copy of the priority document (in French and an English translation with Affidavit) is enclosed and submitted at this time.

Acknowledgment of this Claim of Priority by the Examiner and/or the Office in the next official communication mailed from the U.S. Patent and Trademark Office, is respectfully requested.

Respectfully submitted,

Carlos DIAS

Date: March 19, 2004

By: Michael O. Sturm
Michael O. Sturm
Reg. No. 26,078

STURM & FIX LLP
206 Sixth Avenue, Suite 1213
Des Moines, Iowa 50309-4076
Telephone: (515) 288-9859
Telefax: (515) 288-5311
E-mail: sturm@hslp.com

THIS PAGE BLANK (USPTO)

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

I, Gwen Jacqueline SANGER BEng, CEng, MIMechE,
translator to RWS Group plc, of Europa House, Marsham Way, Gerrards Cross,
Buckinghamshire, England declare;

1. That I am a citizen of the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland.
2. That I am well acquainted with the French and English languages.
3. That the attached is, to the best of my knowledge and belief, a true translation into the English language of the accompanying copy of the specification filed with the application for a patent at the EPO on March 28, 2003 under the number 03405211.8 and the official certificate attached hereto.
4. That I believe that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the patent application in the United States of America or any patent issuing thereon.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'G. Sanger', written over a horizontal line.

For and on behalf of RWS Group plc

The 8th day of March 2004

THIS PAGE BLANK (USPTO)



**Europäisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03405211.8

Der Präsident des Europäischen Patentamts:
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

[signature]

R C van Dijk

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Anmeldung Nr.:
Application no.: 03405211.8
Demande no:

Reception day:
Date of filing: 28.03.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Manufacture Roger Dubuis S.A.
2, rue André de Garrini
1217 Meyrin
SWITZERLAND

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Timepiece equipped with a device for displaying two time zones

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

G04B/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

THIS PAGE BLANK (USPTO)

TIMEPIECE EQUIPPED WITH A DEVICE FOR DISPLAYING TWO TIME ZONES

5 The present invention relates to a timepiece equipped
with a device for displaying two different time zones.

10 A certain number of devices for displaying several time
zones exist. The disadvantage with most of the proposed
devices lies in the difficulty there is in reading
these devices. The usefulness of such devices is that
they make it possible quickly to know the standard time
in another time zone. Given that, in most cases, the
time difference corresponds to whole hours, adding
hours as you go east and subtracting hours as you go
15 west, simply indicating the hour makes reading clearer,
the minutes being the same in both time zones. It is
also important that, when changing time zone, this
change can be made simply and will always give a clear
indication.

20

The object of the present invention is to meet these
requirements as best possible, using a mechanism that
is simple and easy to use and to read.

25 To this end, the subject of the present invention is a
timepiece equipped with a device for displaying two
time zones as claimed in claim 1.

30 Advantageously, the means for indicating the hours in
the two time zones are associated with step-by-step
drive mechanisms. By virtue of this display mode,
reading is easy, the hours indicators indicating only
the whole hours in successive jumps from one hour to
the next, while the minutes indicator indicates only
35 the minutes common to the two time zones.

As a preference, the display units each comprise a dial
and a hand, the axes of rotation of the three hands
being aligned with the axis of rotation of the minutes

THIS PAGE BLANK (USPTO)

hand situated between the axes of rotation of the hours hands, the respective edges of the two dials of the units for displaying the two time zones extending within the dial of the unit for displaying the minutes.

5

This arrangement in which the hours dials encroach upon the minutes dial brings the hours hands closer to the minutes hand and makes combining the reading of the hour with the reading of the minutes easier to do.

10

Other particularities and advantages of the present invention will become apparent from reading the description which follows and which relies upon the attached drawings which illustrate, schematically and by way of example, one embodiment of the timepiece that is the subject of the present invention.

15

Figure 1 is a plan view of the display of the timepiece;

20

Figure 2 is a plan view of the display mechanism showing this mechanism and its hidden detail;

Figure 3 is an actual plan view of this display mechanism;

25

Figure 4 is a view in section on IV-IV of figure 3;

Figure 5 is a view in section on V-V of figure 3.

30

The display device illustrated in figure 1 has three display units, a unit for displaying the minutes 1, and two units for displaying the hours 2, 3. Each of these display units comprises a graduation 4, 5, 6 of 60 minutes in the case for the minutes-display unit 1, and of 12 hours for each of the hours-display units 2, 3. An indicator hand 7, 8, 9 is mounted to pivot at the center of each of the graduations 4, 5, 6. The hand 8 is a minutes hand and is therefore driven at one

35

THIS PAGE BLANK (USPTO)

revolution per hour and the other two hands 7, 9 are hour hands moving past 12-hour graduations and therefore each make two revolutions per day.

- 5 Each hours display unit 2, 3 preferably also comprises a window 10, 11 to allow distinction to be made between the hours of the day and the hours of the night as will be explained hereinafter.
- 10 The drive mechanism that drives this display device is illustrated in particular in figure 2 and comprises a cannon pinion 12 friction mounted on the axle of the center wheel (not depicted) of the timepiece finishing geartrain like in all mechanical watches.
- 15 A false cannon pinion 13 is mounted, free to rotate, on the cannon pinion 12 of the minutes geartrain and is connected to it by a one-way drive device comprising an annulus 14 on which a pawl 15 is pivoted and is pressed
- 20 into ratchet teeth 16 secured to the false cannon pinion 13 by a spring 17.

The false cannon pinion 13 meshes with an intermediate gear 18 which in turn meshes with a wheel 19 secured to

25 a toothed sector 20. The path described by it as it rotates in the clockwise direction intersects the path of a toothed sector 21a secured to a lever 21 pivoted about a spindle 22. This lever bears a pawl 23 pressed in the clockwise direction by a return spring 39. The

30 angular travel of this pawl 23 brought about by the return spring 39 is limited by a pin 23a engaged in an opening 21b of the lever 21. The path of this pawl 23 intersects that of a 12-toothed star wheel 24 positioned by a jumper spring 25. This star wheel 24 is

35 secured to the hours hand 7 of the hours display unit 2. It is also secured to a pinion 26 which meshes with an intermediate gear 27 which in turn meshes with a wheel 28 secured to a day/night disk 29 (figure 3) that can be seen through the window 10 of the display device

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(figure 1). The toothed ratio between the pinion 26 and the wheel 28 is $1/2$ which means that the day/night disk makes one revolution when the star wheel 24 makes two. The 12-toothed star wheel 24 makes one revolution in 12 hours, which means that the day/night disk makes one revolution in 24 hours.

The lever 21 also bears a second toothed sector 21c which meshes with a free pinion 30, secured to one of the ends of a spiral return spring 31. The toothed sector 32c of a second lever 32, arranged symmetrically with the lever 21 with respect to the free pinion 30, meshes with the latter to drive a second star wheel 33 secured to the other hour hand 9. Like the star wheel 24, this star wheel 33 is secured to a pinion 34 for driving a wheel 35 secured to a day/night disk 36 (figure 3) that can be seen through the window 11 of the display device (figure 1).

An eccentric stop 37 collaborates with the lever 32 to limit its travel. Given the desmodromic link between this lever 32 and the lever 21 via the free pinion 30, this stop 37 also serves to limit the travel of the lever 21, when the toothed sector 21a releases these levers 21 and 32 to the force of the return spring 31, each hour.

Figure 2 illustrates the moment at which the toothed sector 20, which rotates in the clockwise direction of the watch, comes into mesh with the toothed sector 21a of the lever 21 to set the spiral spring 31 intended to return the levers 21, 32 to the position illustrated in figure 2. As they move, the levers 21, 32 drive their two respective pawls 23, 38 in the clockwise direction. During this movement, these pawls 23, 38 pivot in the counterclockwise direction when they encounter the teeth of the respective star wheels 24, 33. They are then returned to the rest position illustrated by their respective return springs 39, 40 so that they drive the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

respective star wheels 24, 33 by one step when the levers 21, 32 are returned by the spiral spring 31 to the position illustrated in figure 2.

- 5 The star wheel 33 can also be driven manually to adjust the position of the hours hand 9 with respect to the hours hand 7 according to the time zone that is to be displayed. For this, a lever 41, equipped with a pawl 42 similar to the pawls 23, 38 of the levers 21, 32 and
10 returned by a spring 43, is pressed against a stop 44 by a return spring 45. This lever 41 has an arm 41a intended to mesh with an actuating push rod (not depicted) passing through the watchcase to allow the user to display the desired time zone.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

CLAIMS

1. A timepiece equipped with a device for displaying two different time zones, and which comprises three display units (1, 2, 3) driven by the minutes geartrain (12) of the timepiece, two units (2, 3) comprising only means (5, 7, 6, 9) for indicating the hours in two respective time zones, one corresponding to the local time and the other to a determined time zone, and the third (1) of said units comprising only means (4, 8) for indicating the minutes corresponding to each of the two time zones and which timepiece comprises control means (41) for modifying the time difference between said unit for indicating the local time and the one for indicating said determined time zone.

2. The timepiece as claimed in claim 1, in which each of said display units (1, 2, 3) comprises a dial (4, 5, 6) associated with a hand (8, 7, 9), the axes of rotation of the three hands being aligned with the axis of rotation of the minutes hand (8) situated between the axes of rotation of the hours hands (7, 9), the respective edges of the two dials of the units for displaying the two time zones (5,6) extending within the dial (4) of the unit (1) for displaying the minutes.

3. The timepiece as claimed in one of the preceding claims, in which timepiece each of said means (5, 7, 6, 9) for indicating the hours is associated with a step-by-step drive mechanism (13-21, 30, 32), said control means (41) for modifying the time difference being designed to drive step by step said means (9) for displaying said determined time zone.

4. The timepiece as claimed in claim 3, in which a desmodromic link (21c, 30, 32c) connects said step-by-step drive mechanisms (13-21, 30, 32) of said means (7, 9) for indicating the hours together.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5. The timepiece as claimed in claim 4, in which timepiece each of said step-by-step drive mechanisms (13-21, 30, 32) comprises a lever (21, 32) for the
5 step-by-step drive of said means (7, 9) for indicating the hours, these levers (21, 32) being connected to one another by a desmodromic connecting member (30) subjected to elastic return means (31) and in which a drive member (20) actuated by the minutes geartrain
10 (12) is designed to periodically move said levers (21, 32) against the force of said elastic return means (31) and to release them to the force of these elastic return means in order to drive said hour indicating means (7,9) by one step.

15 6. The timepiece as claimed in claim 5, in which timepiece said drive member (20) actuated by said minutes geartrain (12) is a toothed sector secured to a runner (19) connected to the minutes geartrain (12) to
20 make one revolution in one hour and which is intended in each revolution to engage with a toothed member (21a) kinematically secured to said drive levers (21, 32).

25 7. The timepiece as claimed in one of the preceding claims, in which timepiece a one-way connection (15, 16) connects said minutes geartrain (12) with the drive mechanisms (13-21, 30, 32) that drive the three display units (1, 2, 3).

30 8. The timepiece as claimed in one of the preceding claims, in which timepiece said means (5, 7, 6, 9) for indicating the hours in two time zones indicate the hours in cycles of 12 hours and are each connected to
35 an indicator (29, 36) of the hours in the day and in the night.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ABSTRACT

display units (1, 2, 3) driven by the minutes geartrain (12) of the timepiece, two units (2, 3) comprising only means (5, 7, 6, 9) for indicating the hours in two respective time zones, one corresponding to the local time and the other to a determined time zone, and the third (1) of said units comprising only means (4, 8) for indicating the minutes corresponding to each of the two time zones and which timepiece comprises control means (41) for modifying the time difference between said unit for indicating the local time and the one for indicating said determined time zone.

(figure 1)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

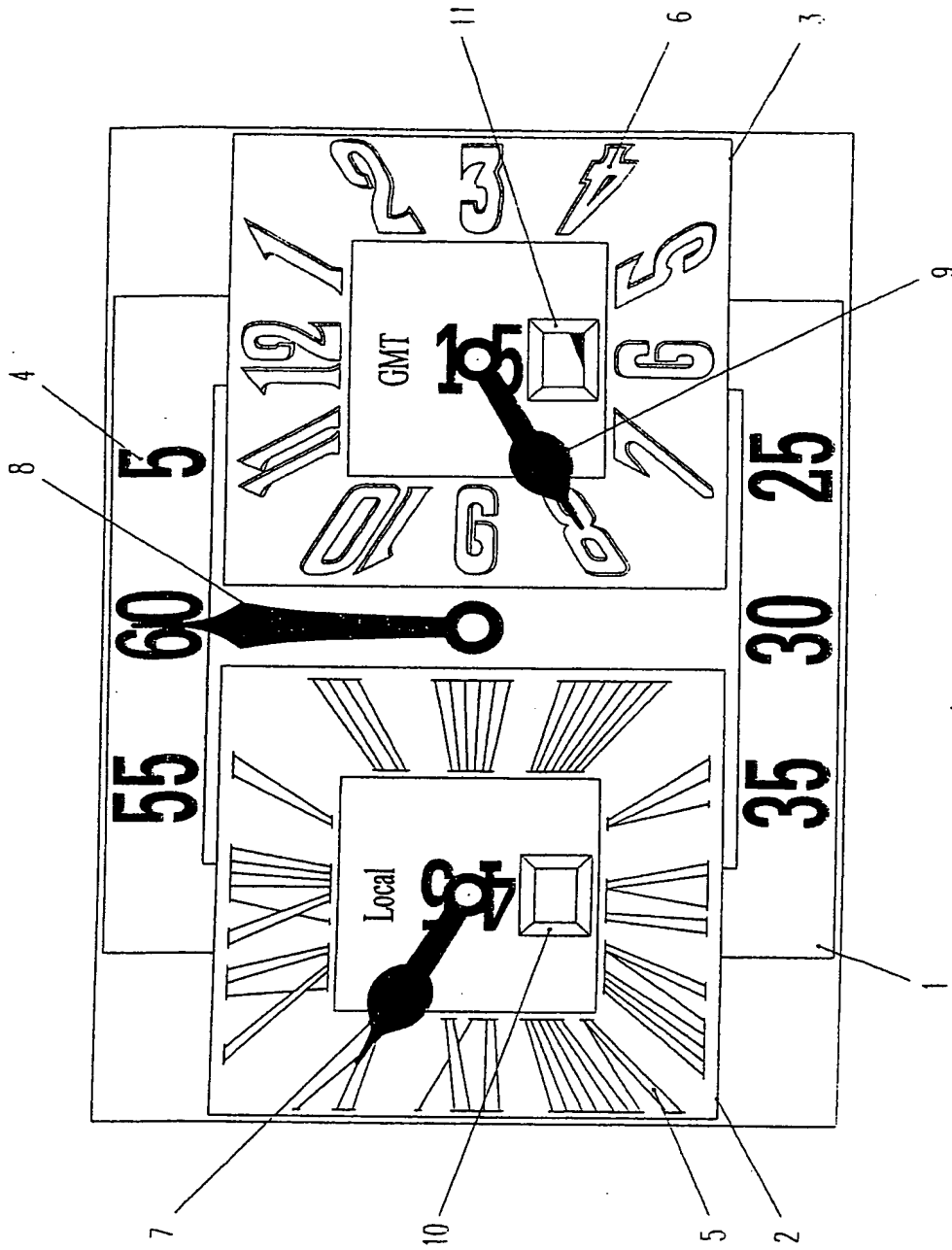


Figure no. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

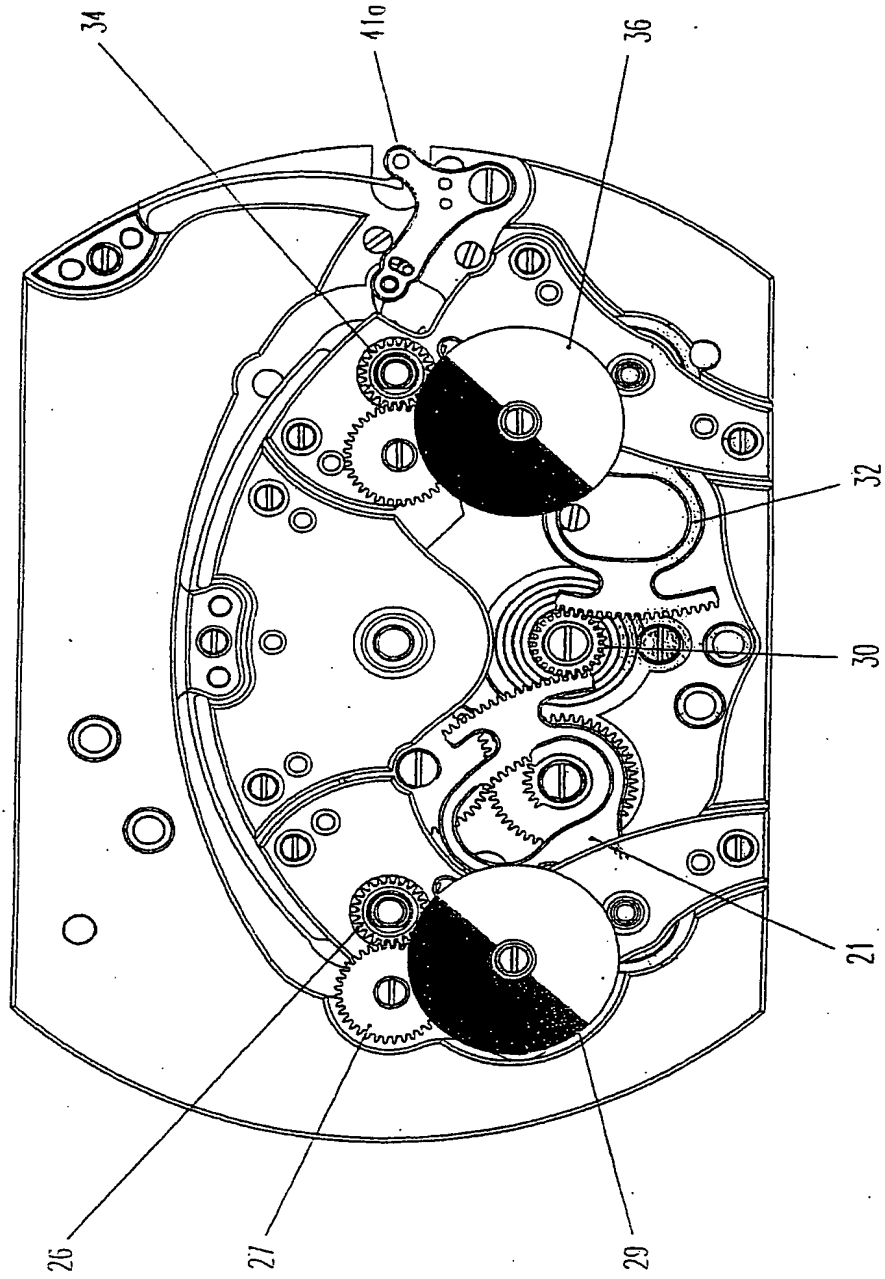


Figure no. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

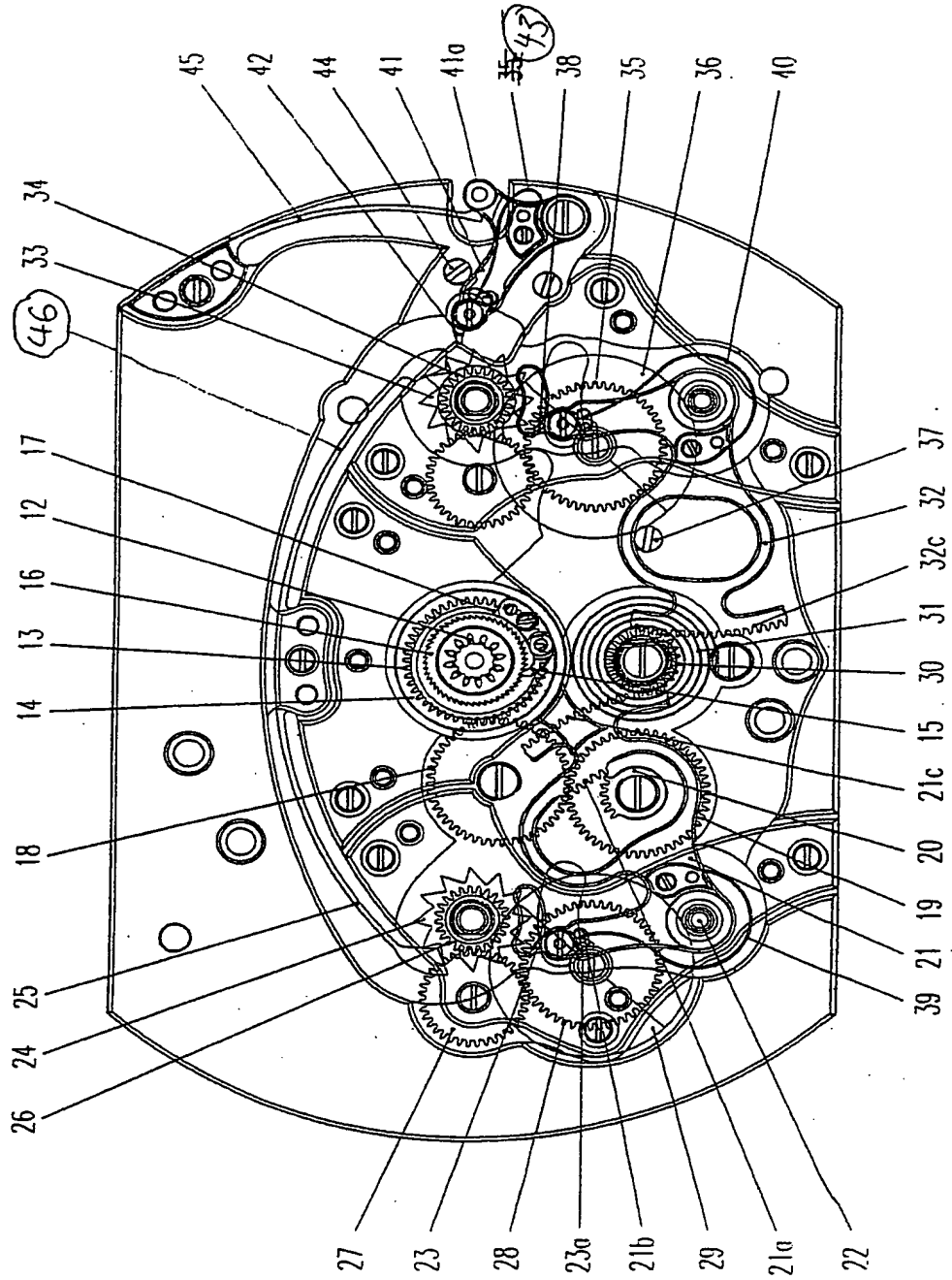


Figure no. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

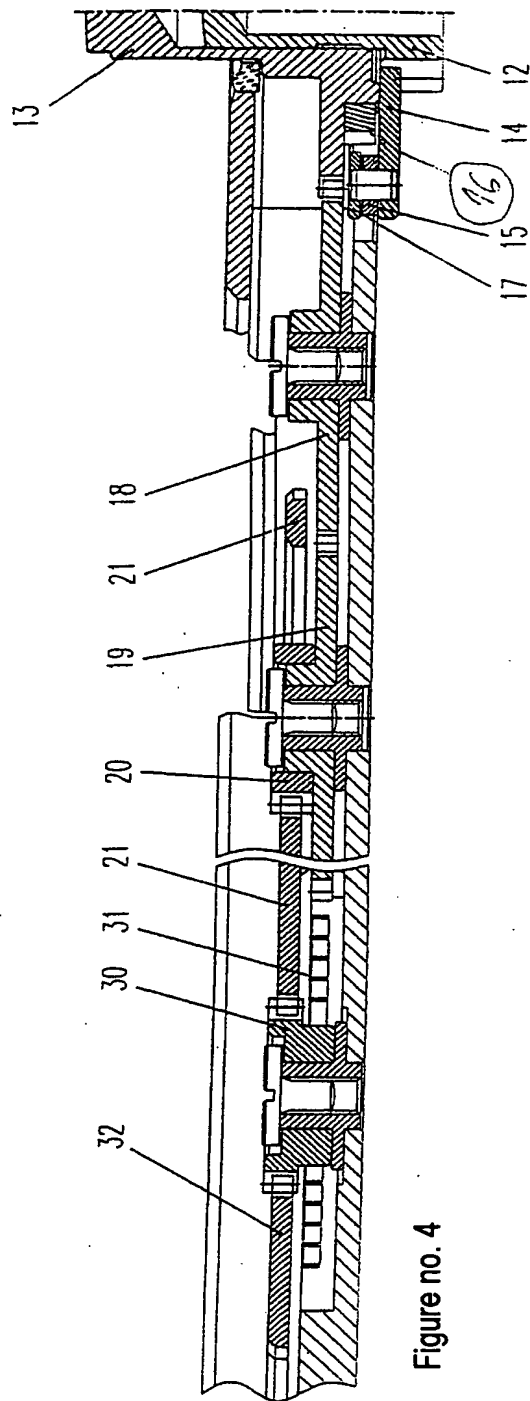


Figure no. 4

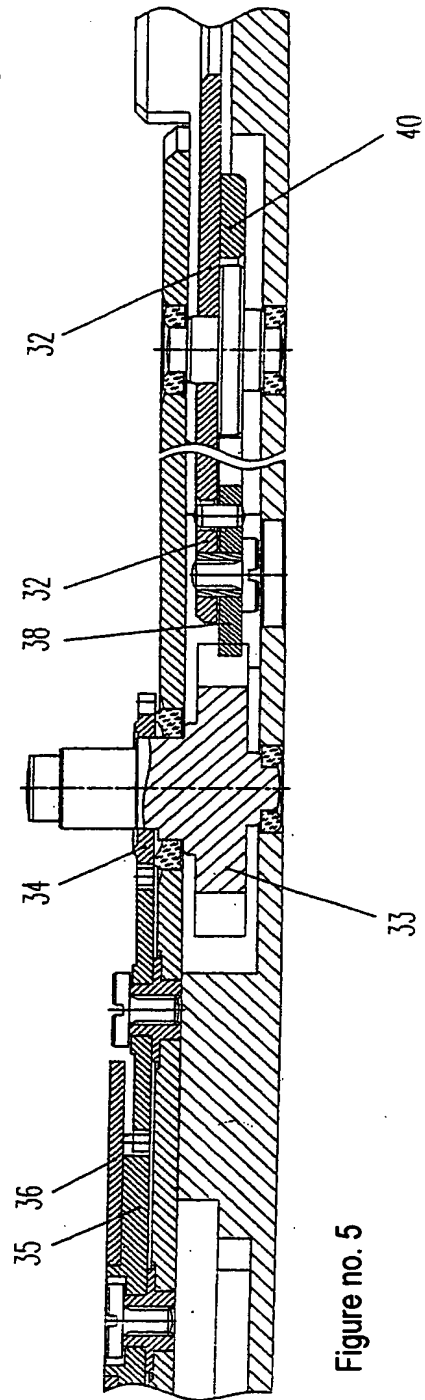


Figure no. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)



**Europäisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03405211.8

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Anmeldung Nr:
Application no.: 03405211.8
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 28.03.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Manufacture Roger Dubuis S.A.
2, rue André de Garrini
1217 Meyrin
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Pièce d'horlogerie munié d'un dispositif d'affichage de deux fuseaux horaires

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

G04B/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**PIECE D'HORLOGERIE MUNIE D'UN DISPOSITIF D'AFFICHAGE DE DEUX
FUSEAUX HORAIRE**

La présente invention se rapporte à une pièce d'horlogerie munie d'un dispositif d'affichage de deux fuseaux horaires différents.

Il existe un certain nombre de dispositifs pour l'affichage de plusieurs fuseaux horaires. L'inconvénient de la plupart des dispositifs proposés réside dans la difficulté de lecture de ces dispositifs. L'utilité de tels dispositifs est de permettre de savoir rapidement l'heure légale dans un autre fuseau horaire. Etant donné que dans la grande majorité des cas, le décalage horaire correspond à des heures pleines, en plus en allant vers l'Est et en moins en allant vers l'Ouest, la seule indication de l'heure rend la lecture plus claire, les minutes étant les mêmes dans les deux fuseaux horaires. Il est aussi important qu'en cas de changement de fuseau horaire, celui-ci soit simple à effectuer et donne toujours une indication claire.

Le but de la présente invention est de répondre le mieux possible à ces exigences, grâce à un mécanisme simple et d'utilisation et de lecture facile.

A cet effet, la présente invention a pour objet une pièce d'horlogerie munie d'un dispositif d'affichage de deux fuseaux horaires selon la revendication 1.

Avantageusement, les moyens d'indication des heures des deux fuseaux horaires sont associés à des mécanismes d'entraînement pas à pas. Grâce à ce mode d'affichage, la lecture est aisée, les indicateurs d'heures n'indiquant que les heures pleines par sauts successifs d'une heure à l'autre, tandis que l'indicateur des minutes n'indique que les minutes communes aux deux fuseaux horaires.

De préférence, les unités d'affichage comportent chacune un cadran et une aiguille, les axes de rotation des trois aiguilles étant alignés avec l'axe de rotation de l'aiguille des minutes situé entre les axes de rotation des aiguilles des heures, les bords respectifs des deux cadrans des unités d'affichage des deux fuseaux horaires s'étendant à l'intérieur du cadran de l'unité d'affichage des minutes.

Cette disposition dans laquelle les cadrans des heures empiètent sur le cadran des minutes, rapproche les aiguilles d'heures de l'aiguille des minutes et rend la combinaison de la lecture de l'heure avec celle des minutes plus facile.

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit et qui s'appuie sur les dessins annexés qui illustrent, schématiquement et à titre d'exemple, une forme d'exécution de la pièce d'horlogerie objet de la présente invention.

La figure 1 est une vue en plan de l'affichage de la pièce d'horlogerie;

la figure 2 est une vue en plan du mécanisme d'affichage montrant ce mécanisme par transparence;

la figure 3 est une vue réelle en plan de ce mécanisme d'affichage;

la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 2;

la figure 5 est une vue en coupe selon la ligne V-V de la figure 2.

Le dispositif d'affichage illustré par la figure 1 comporte trois unités d'affichage, une unité d'affichage des minutes 1, et deux unités d'affichage des heures 2, 3. Chacune de ces unités d'affichage comporte une graduation 4, 5, 6, respectivement de 60 minutes pour l'unité d'affichage des minutes 1 et de 12 heures pour chacune des unités d'affichage des heures 2, 3. Une aiguille indicatrice 7, 8, 9

est montée pivotante au centre de chacune des graduations 4, 5, 6. L'aiguille 8 est une aiguille des minutes et est donc entraînée à raison de un tour par heure et les deux autres aiguilles 7, 9 sont des aiguilles d'heures se déplaçant vis-à-vis de graduations de 12 heures et font donc chacune deux tours par jour.

Chaque unité d'affichage des heures 2, 3 comporte, de préférence encore un guichet 10, 11 pour permettre de distinguer les heures diurnes et nocturnes comme on l'expliquera par la suite.

Le mécanisme d'entraînement de ce dispositif d'affichage est illustré en particulier par les figures 2 et comporte une chaussée 12 montée à friction sur l'axe de la roue de centre (non représentée) du rouage de finissage de la pièce d'horlogerie, comme dans toutes les montres mécaniques.

Une fausse chaussée 13 est montée, libre de tourner, sur la chaussée 12 du rouage de minuterie et est relié à elle par un dispositif d'entraînement unidirectionnel qui comporte un anneau 14 sur lequel un cliquet 15 est pivoté et pressé dans une denture à rochet 16 solidaire de la fausse chaussée 13 par un ressort 17.

La fausse chaussée 13 engrène avec un renvoi 18 qui engrène à son tour avec une roue 19 solidaire d'un secteur denté 20. La trajectoire décrite par celui-ci en tournant dans le sens des aiguilles de la montre coupe la trajectoire d'un secteur denté 21a solidaire d'une bascule 21 pivotée autour d'un axe 22. Cette bascule porte un cliquet 23 pressée dans le sens des aiguilles de la montre par un ressort de rappel 39. Le déplacement angulaire de ce cliquet 23 par le ressort de rappel 39 est limité par une goupille 23a engagée dans une ouverture 21b de la bascule 21. La trajectoire de ce cliquet 23 coupe celle d'une roue en étoile 24 de 12 dents positionnée par un ressort-sautoir 25. Cette

roue en étoile 24 est solidaire de l'aiguille des heures 7 de l'unité d'affichage des heures 2. Elle est aussi solidaire d'un pignon 26 qui engrène avec un renvoi 27 qui engrène à son tour avec une roue 28 solidaire d'un disque jour/nuit 29 (figure 3) apparaissant à travers le guichet 10 du dispositif d'affichage (figure 1). Le rapport de denture entre le pignon 26 et la roue 28 est de $1/2$, de sorte que le disque jour nuit effectue une révolution lorsque la roue en étoile 24 en effectue deux. La roue en étoile 24 de 12 dents effectue un tour en douze heures, de sorte que le disque jour/nuit effectue un tour en 24 heures.

La bascule 21 porte encore un second secteur denté 21c qui engrène avec un pignon libre 30, solidaire d'une des extrémités d'un ressort spiral 31 de rappel. Le secteur denté 32c d'une seconde bascule 32, disposée symétriquement à la bascule 21 par rapport au pignon libre 30, engrène avec ce dernier pour l'entraînement d'une seconde roue en étoile 33 solidaire de l'autre aiguille d'heures 9. Comme la roue en étoile 24, cette roue en étoile 33 est solidaire d'un pignon 34 pour entraîner une roue 35 solidaire d'un disque jour/nuit 36 (figure 3) apparaissant à travers le guichet 11 du dispositif d'affichage (figure 1).

Une butée excentrique 37 coopère avec la bascule 32 pour en limiter la course. Etant donné la liaison desmodromique entre cette bascule 32 et la bascule 21 par le pignon libre 30, cette butée 37 sert également à limiter la course de la bascule 21, lorsque le secteur denté 21a libère ces bascules 21 et 32 à la force du ressort de rappel 31, chaque heure.

La figure 2 illustre le moment où le secteur denté 20, qui tourne dans le sens des aiguilles de la montre, vient en prise avec le secteur denté 21a de la bascule 21 pour armer le ressort spiral 31 destiné à ramener les bascules 21, 32

dans la position illustrée par la figure 2. Durant leur déplacement, les bascules 21, 32 entraînent leurs deux cliquets respectifs 23, 38 dans le sens des aiguilles de la montre. Au cours de ce déplacement, ces cliquets 13, 38 pivotent dans le sens contraire à celui des aiguilles de la montre lorsqu'ils rencontrent la denture des roues en étoiles respectives 24, 33. Ils sont ramenés ensuite dans la position de repos illustrée par leurs ressorts de rappel respectifs 39, 40, de sorte qu'ils entraînent les roues en étoiles respectives 24, 33 d'un pas lorsque les bascules 21, 32 sont ramenées par le ressort spiral 31, dans la position illustrée par la figure 2.

La roue en étoile 33 peut encore être entraînée manuellement pour ajuster la position de l'aiguille des heures 9 par rapport à l'aiguille des heures 7 en fonction du fuseau horaire à afficher. A cet effet, une bascule 41, munie d'un cliquet 42 semblable aux cliquets 23, 38 des bascules 21, 32 et rappelée par un ressort 43, est appliquée contre une butée 44 par un ressort de rappel 45. Cette bascule 41 présente un bras 41a destiné à venir en prise avec un poussoir d'actionnement (non représenté) traversant la boîte de montre pour permettre à l'utilisateur d'afficher le fuseau horaire désiré.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

REVENDEICATIONS

1. Pièce d'horlogerie munie d'un dispositif d'affichage de deux fuseaux horaires différents, caractérisée en ce qu'elle comporte trois unités d'affichage (1, 2, 3) entraînées par le rouage de minuterie (12) de la pièce d'horlogerie, deux unités (2, 3) comprenant seulement des moyens (5, 7, 6, 9) pour l'indication des heures de deux fuseaux horaires respectifs, l'un correspondant à l'heure locale et l'autre à un fuseau horaire déterminé et la troisième (1) desdites unités comprenant seulement des moyens (4, 8) pour l'indication des minutes correspondant à chacun des deux fuseaux horaires et en ce qu'elle comporte des moyens de commande (41) pour modifier le décalage horaire entre ladite unité pour l'indication de l'heure locale et celle pour l'indication dudit fuseau horaire déterminé.

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1 dans laquelle chacune desdites unités d'affichage (1, 2, 3) comporte un cadran (4, 5, 6) associé à une aiguille (8, 7, 9), les axes de rotation des trois aiguilles étant alignés avec l'axe de rotation de l'aiguille des minutes (8) situé entre les axes de rotation des aiguilles des heures (7, 9), les bords respectifs des deux cadrans des unités d'affichage des deux fuseaux horaires (5, 6) s'étendant à l'intérieur du cadran (4) de l'unité d'affichage des minutes (1).

3. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes dans laquelle chacun desdits moyens (5, 7, 6, 9) pour l'indication des heures est associé à un mécanisme d'entraînement pas à pas (13-21, 30, 32), lesdits moyens de commande (41) pour modifier le décalage horaire étant conçus pour entraîner lesdits moyens pour l'affichage (9) dudit fuseau horaire déterminé pas à pas.

4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, dans laquelle une liaison desmodromique (21c, 30, 32c) relie l'un à l'autre lesdits mécanismes d'entraînement pas à pas (13-21, 30, 32) desdits moyens pour l'indication des heures (7, 9).

5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, dans laquelle chacun desdits mécanismes d'entraînement pas à pas (13-21, 30, 32) comporte une bascule d'entraînement pas à pas (21, 32) desdits moyens pour l'indication des heures (7, 9), ces bascules (21, 32) étant reliées l'une à l'autre par un organe de liaison desmodromique (30) soumis à des moyens de rappel élastique (31), et dans lequel un organe d'entraînement (20) actionné par le rouage de minuterie (12), est agencé pour déplacer périodiquement lesdites bascules (21, 32) à l'encontre de la force desdits moyens de rappel élastique (31) et pour les libérer à la force de ces moyens de rappel élastique pour entraîner d'un pas lesdits moyens d'indication des heures (7, 9).

6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 5, dans laquelle ledit organe d'entraînement (20) actionné par ledit rouage de minuterie (12) est un secteur denté solidaire d'un mobile (19) relié au rouage de minuterie (12) pour faire un tour en 1 heure et destiné à venir en prise à chaque tour avec un organe denté (21a) cinématiquement solidaire desdites bascules d'entraînement (21, 32).

7. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle une liaison unidirectionnelle (15, 16) relie ledit rouage de minuterie (12) aux mécanismes d'entraînement (13-21, 30, 32) des trois unités d'affichage (1, 2, 3).

8. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle lesdits moyens pour l'indication des heures de deux fuseaux horaires (5, 7, 6, 9) indiquent

les heures par cycles de douze heures et sont reliés chacun à un indicateur des heures du jour et de la nuit (29, 36).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ABREGE

Cette pièce d'horlogerie est munie d'un dispositif d'affichage de deux fuseaux horaires différents et comporte
5 trois unités d'affichage (1, 2, 3) entraînée par le rouage de minuterie de la pièce d'horlogerie, deux unités (2, 3) comprenant seulement des moyens (5, 7, 6, 9) pour l'indication des heures de deux fuseaux horaires respectifs, l'un correspondant à l'heure locale et l'autre à un fuseau horai-
10 re déterminé et la troisième (1) desdites unités comprenant seulement des moyens (4, 8) pour l'indication des minutes correspondant à chacun des deux fuseaux horaires. Elle comporte des moyens de commande (41) pour modifier le décalage horaire entre ladite unité pour l'indication de l'heure lo-
15 cale et celle pour l'indication dudit fuseau horaire déterminé.

(figure 1)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

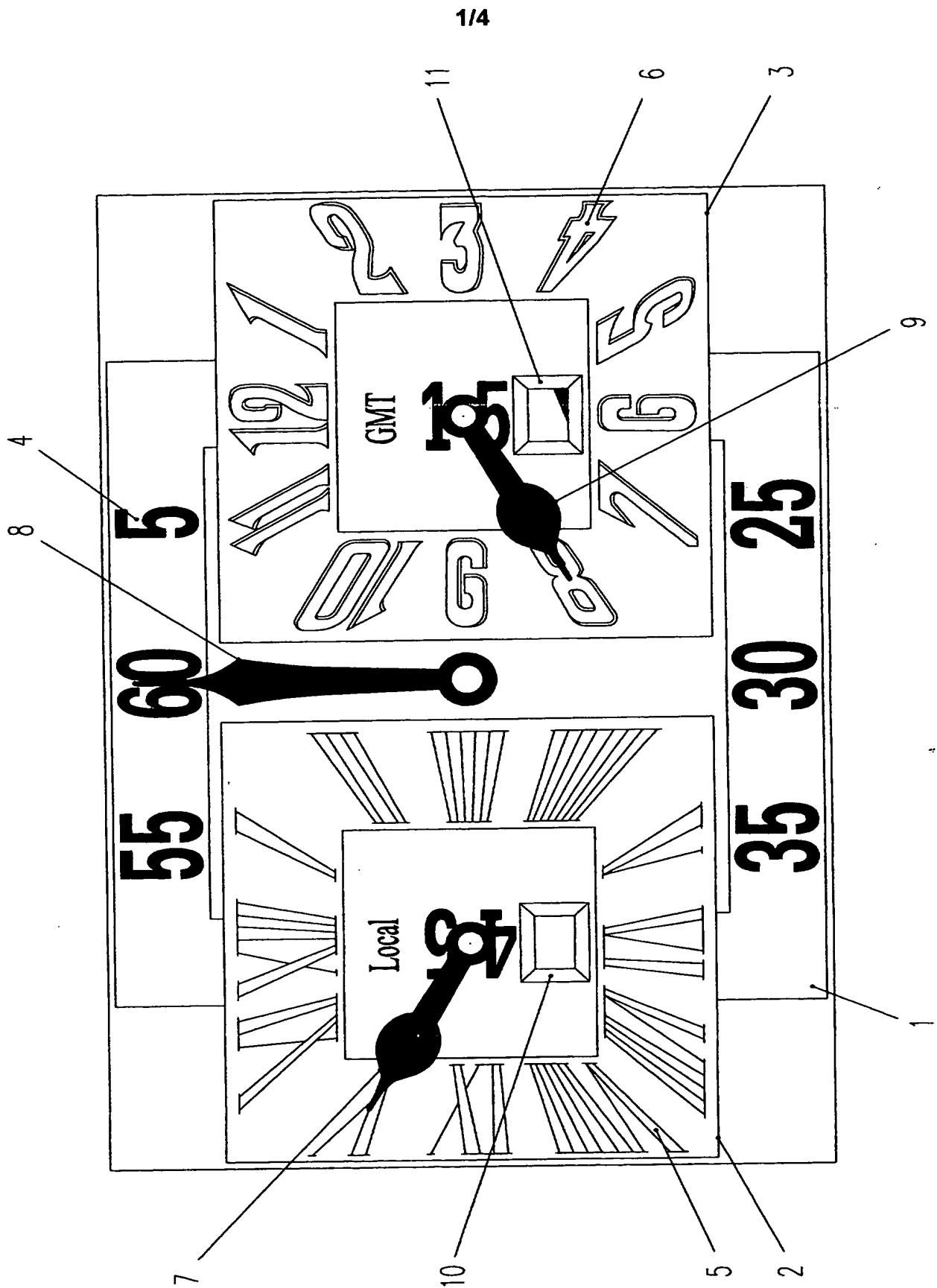


Figure n°1

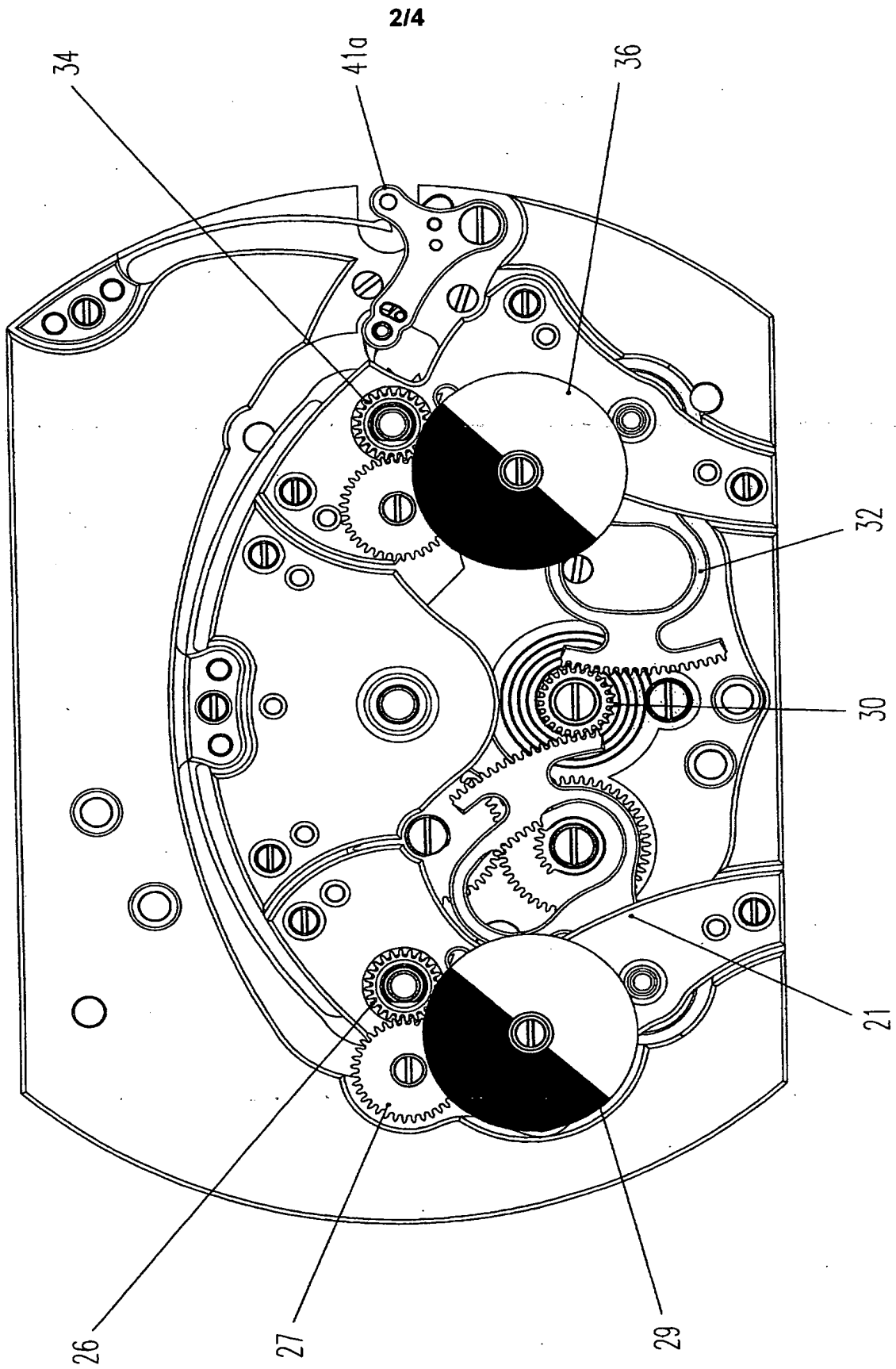


Figure n°2

3/4

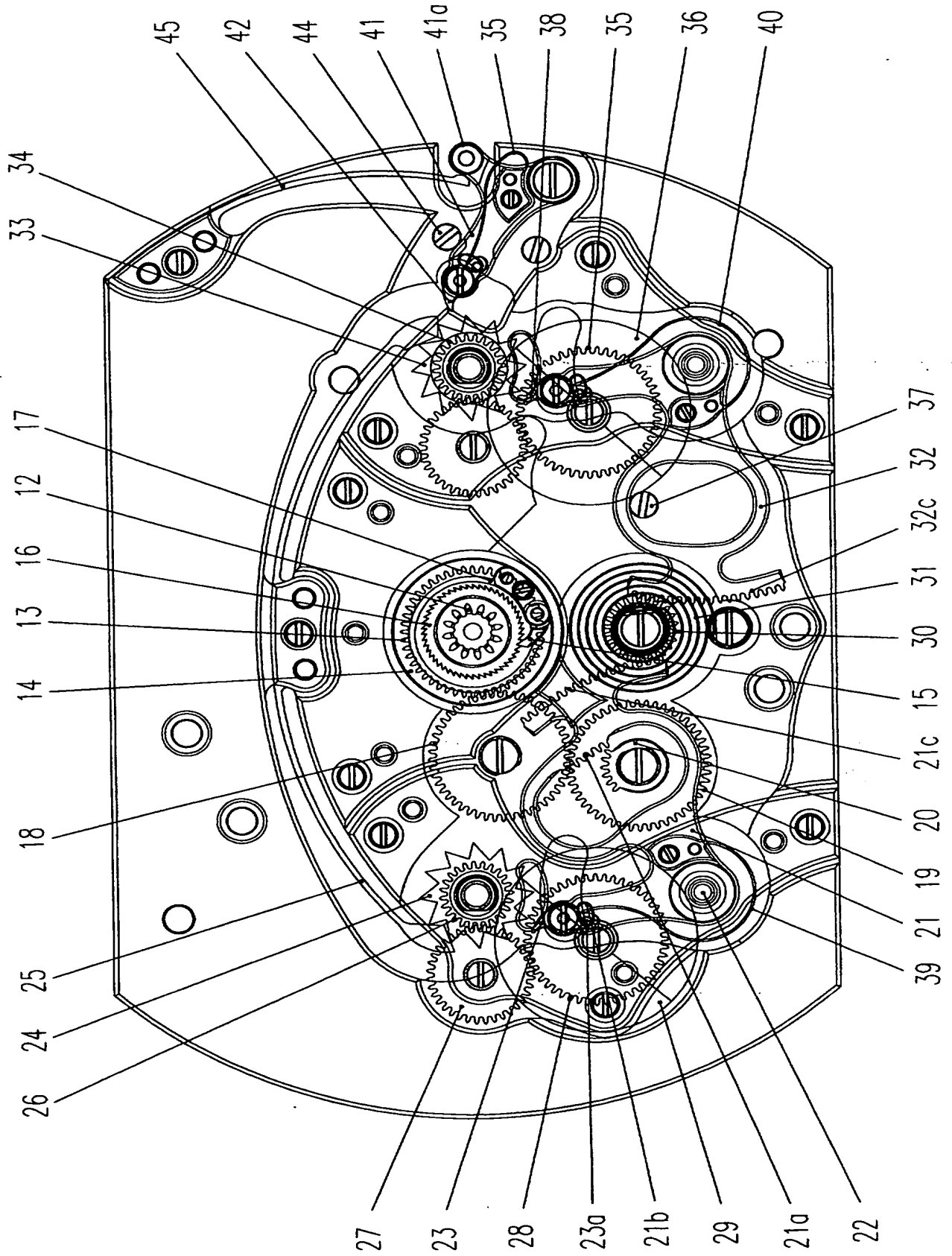


Figure n°3

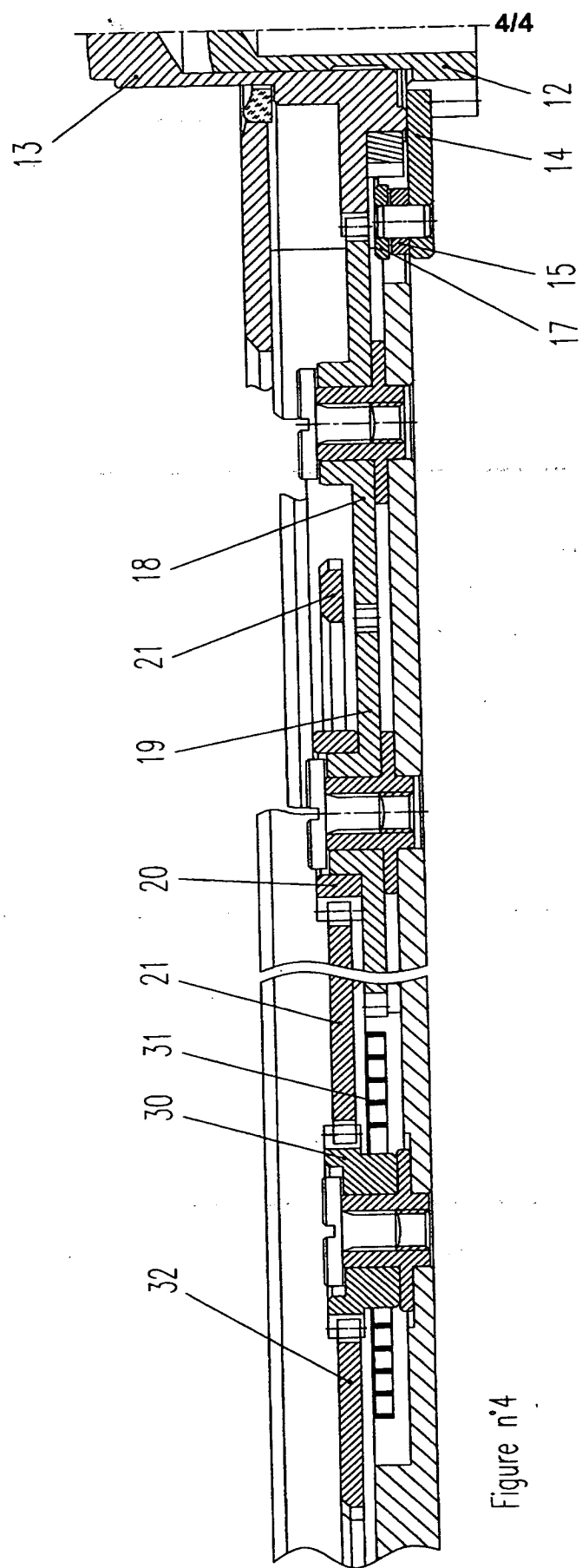


Figure n°4

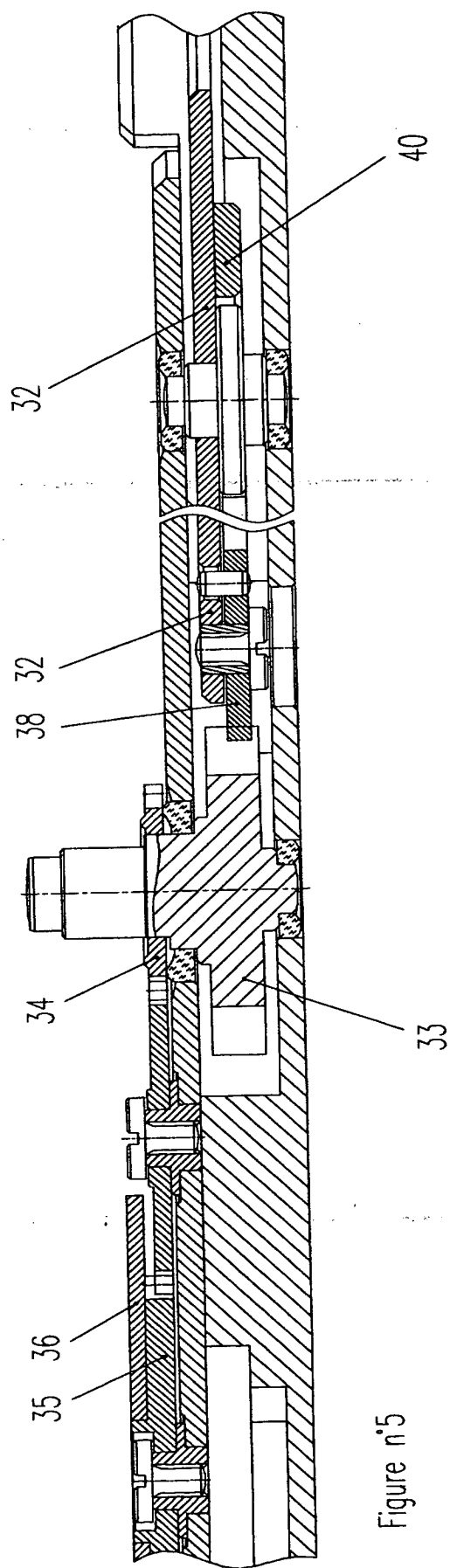


Figure n°5